

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-316567

(43)Date of publication of application : 21.11.2000

(51)Int.Cl.

C12N 1/20  
// (C12N 1/20  
C12R 1:225 )  
(C12N 1/20  
C12R 1:23 )

(21)Application number : 2000-126769

(71)Applicant : SOC PROD NESTLE SA

(22)Date of filing : 27.04.2000

(72)Inventor : ZINK RALF  
ELLI MARINA  
RENIERO ROBERTO  
MORELLI LORENZO

(30)Priority

Priority number : 99 99108717 Priority date : 30.04.1999 Priority country : EP

## (54) CULTURE MEDIUM FOR PROLIFERATING GENUS LACTOBACILLUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a culture medium for proliferating a bacterium of the genus Bacillus improved in proliferation efficiency and containing a substrate derived from a milk by adding plural amino acids, a ribonucleoside and iron in amounts sufficient to promote the proliferation.

SOLUTION: This culture medium is obtained by adding (A) preferably 50-100 mg (based on 1L of a milk) of four or more amino acids such as cysteine, alanine, serine or isoleucine, (B) preferably 10-100 mg of a ribonucleoside such as adenosine or guanosine and (C) preferably 50-100 mg of iron such as iron (II) sulfate in amounts sufficient to promote the proliferation of a bacterium of the genus Lactobacillus such as the genus Lactobacillus belonging to the Johnson groups A and B. The culture medium for the proliferation preferably further contains a compound selected from the group consisting of cysteine, thioglycolic acid, ascorbic acid or a mixture thereof and providing a reducing activity.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3652217

[Date of registration] 04.03.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51)Int.Cl.<sup>7</sup> 識別記号 F I テーマコード\*(参考)  
C 1 2 N 1/20 C 1 2 N 1/20 A  
// (C 1 2 N 1/20  
C 1 2 R 1:225)  
(C 1 2 N 1/20  
C 1 2 R 1:23)  
審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁)

(21)出願番号	特願2000-126769(P2000-126769)	(71)出願人	590002013 ソシエテ デ プロデュイ ネットスル ソ シエテ アノニム スイス国ブベイ, ビー オー ボツクス 353
(22)出願日	平成12年4月27日(2000.4.27)	(72)発明者	ラルフ ツイंक スイス国 ル モン ブルラン、シュマン メゾン ジャン 36
(31)優先権主張番号	9 9 1 0 8 7 1 7 . 2	(72)発明者	マリナ エリイ スイス国 ローザンヌ、アブニュ ド ラ ザラツ 50
(32)優先日	平成11年4月30日(1999.4.30)	(74)代理人	100066692 弁理士 浅村 皓 (外3名)
(33)優先権主張国	欧州特許庁 (E P)		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ラクトバチルス属の増殖用培地

(57)【要約】

【課題】 本発明の課題は、種々の異なるラクトバチルス属の、好ましくはジョンソングループAおよびBの増殖に適応し、かつ異臭の発生等の技術的な問題のない、新規の培地を供することである。

【課題を解決する手段】 少なくとも4つのアミノ酸、リボヌクレオシドおよび鉄の、ラクトバチルス属の増殖を促進するのに十分な量を補足した、乳由来の基体を含む培地を供する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも4つのアミノ酸、リボヌクレオシドおよび鉄を、ラクトバチルス属の増殖を促進するのに十分な量添加することを特徴とする、乳由来の基体を含むラクトバチルス属の増殖用培地。

【請求項2】 リボヌクレオシドの量は約1から約500 mg/lの範囲、好ましくは約10から約100 mg/lの範囲である、請求項1に記載の培地。

【請求項3】 リボヌクレオシドはアデノシン又はグアノシンである、請求項1又は請求項2に記載の培地。

【請求項4】 1 lの乳当たり約10から約200 mgの鉄、好ましくは約50から約100 mgの範囲の量を含む、請求項1から3の何れか1項に記載の培地。

【請求項5】 加えるアミノ酸は、1 lの乳当たり約10から約200 mgの、好ましくは約50から約100 mgの範囲の量の、好ましくはシステイン、アラニン、セリンおよびイソロイシンである、請求項1から4の何れか1項に記載の培地。

【請求項6】 還元活性を供する化合物を含む、請求項1から5の何れか1項に記載の培地。

【請求項7】 還元活性を供する化合物は、システイン、チオグリコール酸、アスコルビン酸又はその混合物から成る群から選択される、請求項6に記載の培地。

【請求項8】 ジョンソングループAおよびBに属するラクトバチルス属を培養するための、請求項1から7の何れか1項に記載の培地の使用。

【請求項9】 発酵した、又は発酵していない乳製品の製造のための、請求項1から7の何れか1項に記載の培地の使用。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は少なくとも4つのアミノ酸、リボヌクレオシドおよび鉄を補足した乳由来の基体を含む、ラクトバチルス属の増殖に適応した新規培地に関する。特に本発明は、乳製品の製造用の種々の異なるラクトバチルス属菌株、例えば、*L. ジョンソニイ*、*L. アシドフィラス*、*L. ガリナラム*を培養するための新規培地の使用に関する。

## 【0002】

【従来の技術】乳酸菌は、以前からヨーグルト、チーズ、カード等の種々の食品材料の製造に使用されてきた。食品工業における発酵目的のための一般的使用以外に、つい最近ラクトバチルス属又はビフィドバクテリア属に属するある種の菌株は、それらに起因するプロバイオティック特性により、多くの注目を引いている。従って、微生物量の生産を最大にすることができるよう、培養条件を改善する要求があった。

【0003】それらの大規模な生産およびそれらの適用性に関する乳酸菌の一つの欠陥は、それらの栄養要求が異なることである。この関係で、ある特定の属又は種に

属する異なる菌株は、最適の増殖のために異なる培地を必要とし、そのことは微生物量の標準的な生産を複雑化し、かつ厄介なものにしている。そのように、ラクトバチルス属の異なる菌株の微生物量を生産する際に、種々の異なる培地を利用せねばならず、その各々は特定の菌株の栄養要求を満たすものであるが、その中の他のラクトバチルス菌株の十分な増殖を供するものではない。

【0004】乳酸菌株を培養するのにしばしば利用される培地は牛乳である。一方、この培地は複雑な自然の環境を供し、かつその発酵生成物、例えばヨーグルトは直接食品材料として使用することができる。しかし、この培地は限定された数の菌株の乳酸菌の増殖を支持するだけであることが証明された。例えば、ジョンソングループAおよびBのラクトバチルス属は本質的に乳の中で増殖し、かつ培養することができず、乳は前記の菌株の培地として役に立たないことを示した。

【0005】ある場合には、酵母抽出物又は種々の起源のペプトンのような不確定で非常に複雑な組成の物質を乳に加えた時に細菌の増殖は改善できた。しかし、これらの付加的成分はしばしば異臭を生じ、その結果、そのような方法で補足した培地中で増殖する培養物は乳製品の工業的製造に使用できない。さらに、そのような方法は費用がかかり、かつ繰り返した場合に達成される細菌の計測数の結果が変化することが、微生物の菌株の商業的製造を不適切にする。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】この点を考慮して、本発明の問題点は、ラクトバチルス菌株の増殖を支持すると共に、従来技術の欠陥のない、培地を供することである。

## 【0007】

【課題を解決する手段】この問題は、少なくとも4つのアミノ酸、リボヌクレオシドおよび鉄を補足した乳由来の基体を含む、ラクトバチルス属菌株の増殖用の培地を供することにより解決された。

【0008】好ましい実施態様によれば、培地に加えるべきリボヌクレオチド前駆物質（即ち遊離塩基、リボヌクレオシド、デオキシリボヌクレオシド）の量は、各培地1 l当たり約10から約5000 mg、好ましくは約10から約100 mgの範囲である。

【0009】さらに他の好ましい実施態様によれば、1 lの乳当たり約50から100 mgの量の鉄を培地に、加える。

【0010】さらに、培地は、当業者が入手可能な現存のアミノ酸である、少なくとも4つのアミノ酸により補足される。乳の基体に加えるアミノ酸の量は、1 lの乳当たり約10から約200 mgの範囲、好ましくは約50から100 mgの範囲である。さらに、好ましい実施態様によれば、アミノ酸はシステイン、アラニン、セリンおよびイソロイシンからなる群から選択され、それらの

アミノ酸は特にラクトバチルス属の増殖条件を改善することが分かった。

【0011】さらに他の好ましい実施態様によれば、培地は、アスコルビン酸、ビタミンE、トコトリエノール、ユビキノール、β-カロテンおよび他のカロチノイド、ロスマリン化合物（例えばカルノソール）および他のフラボノイドのような還元活性を供する化合物、およびグルタチオン、リボ酸、N-アセチルシステインを包含する他の含硫抗酸化剤、又はスルフヒドリル基、システイン又はチオグリコール酸を有する化合物、又はそれらの混合物を補足することもできる。アミノ酸のその使用に関しては、そのような還元活性を供する化合物としてシステインが好ましい。

【0012】培地に含まれる乳由来の基体は、全脂肪乳又は部分的に脱脂した乳、脱脂乳又はUHT乳のような全ての乳の変形であることができ、又は乾燥した粉乳から水の添加により調製することができる。液状乳の基体はそのようなものを使用することができ、又は例えば水のような他のよく知られている成分を、乳を望ましい程度に希釈するために加えることができる。

【0013】図について、図1は、L. ジョンソニィ L al (NCC 533) を1%の酵母抽出液および4つのリボヌクレオシド、4つのアミノ酸と硫酸第1鉄の混合物を補足した10%の脱脂および全脂のUHT乳の中で24時間培養後に得たラビット (RABBIT) 曲線間の比較を示す。

(1) 全脂UHT乳+4つのリボヌクレオシド+4つのアミノ酸； (2) 全脂UHT乳+酵母抽出液； (3) 脱脂乳+酵母抽出液； (4) 脱脂乳+4つのリボヌクレオシド+4つのアミノ酸+硫酸第1鉄； (5) 脱脂乳+アデノシンおよびグアノシン+4つのアミノ酸+硫酸第1鉄。

【0014】図2は、L. ガリナラム DSM 33199<sup>†</sup> の成長における、4つのリボヌクレオシド、4つのアミノ酸および硫酸第1鉄を有する10%脱脂および全脂UHT乳の補足の影響を示す。 (1) 10%の脱脂乳； (2) 10%の脱脂乳+4つのアミノ酸+4つのリボヌクレオシド+硫酸第1鉄； (3) 全脂UHT乳； (4) 全脂UHT乳+4つのアミノ酸+4つのリボヌクレオシド+硫酸第1鉄。

【0015】本発明に導かれる広範な研究の間に、種々のパラメーターが乳を基体とした培地にてラクトバチルス属の増殖の原因となると思われることが分かった。

【0016】牛乳は特異含量のリボヌクレオシドを有することは知られているが、生産の季節および国により変化する。プリン誘導体はほんの少量あるが、乳中のリボヌクレオシドの約95%以上はオロチン酸であり、それは細菌の細胞によりピリミジン前駆物質として使用される。乳中の低含量のアデニンおよびグアニン・ヌクレオチドは、L. カゼイおよびL. ブランタラムのようなD

NAおよびRNA前駆物質の「新たな」合成を行うことができる、ある菌株の条件付きで細菌の増殖に否定的に影響する。しかし、プリン誘導体を乳に加えた時、ある場合には抑制的な影響さえ観察された。

【0017】L. ジョンソニィ、L. ガセリィ、L. クリスパトス、L. アミロボラス、L. ガリナラムおよびL. アシドフィラスのようなあるラクトバチルス菌株は乳中で高濃度で再生できないので、異なる化学物質の組合せが研究され、不確定な組成の成長刺激性物質に置換できることが仮説としてとりあげられる。

【0018】他の推定される刺激性物質の同一性を見つけるため、数度の試験をリボヌクレオチド前駆体、即ち、遊離塩基（アデニン、グアニン、シトシン、チミン、ウラシル）、リボヌクレオシド（アデノシン、シチジン、ウリジン、グアノシン）および2'-デオキシリボヌクレオシド（デオキシアデノシン、デオキシグアノシン、デオキシシチジン、デオキシウリジンおよびチミジン）で行った。それらは、各種濃度で濃縮したアルカリ性又は中性溶液として乳に補足した。

【0019】リボヌクレオシドを添加することにより、最も強力な効果を示すアデノシンおよびグアノシンでは、乳中の、ラクトバチルス属の増殖条件を改善する。この知見は、乳中の低濃度のプリンは、乳中の細菌の増殖に明らかに否定的な影響をおよぼすとの仮説を確認した。一般に、高含量のオロチン酸は、ラクトバチルス属の増殖のために刺激的因子を示し、ピリミジン塩基を合成させることが分かった。好気性および嫌気性条件で遊離塩基およびデオキシリボヌクレオシドの添加により、pH値の重大な差は、検出されなかった。特に嫌気性の環境におけるリボヌクレオシドに関する、正の影響を示す、細菌の増殖の1対数以上の改善が観察された。

【0020】リボヌクレオシドおよび最強の酸性濃度をそれぞれ添加してラクトバチルス属の数を増加するための最良の改善はアデノシン、グアノシン、および/又はシチジンおよびウリジンの、各0.1g/lの量の添加により達成された。この混合物はそれだけで酵母抽出物の添加により達成される能力に匹敵する濃度、L. ジョンソニィ、L. アシドフィラスおよびL. ガリナラムの増殖を支持する能力を、示すけれども（図1、2および表3参照）、L. アミロボラス、L. クリスパトスおよびL. ガセリィ由来の他のラクトバチルス菌株では、著しい明白な効果が観察されなかった。

【0021】補足物としてリボヌクレオシドの代わりに、乳に遊離塩基（アデニン、シトシン、ウラシル、チミンおよびグアニン）を添加した場合、同様な結果が得られた。しかしその場合、菌株はマグネシウムおよびアスパラギン酸に対する要求を示す傾向があった。

【0022】さらに、数度の試験を、異なる2'-デオキシヌクレオシドを乳に補足することにより行った。それは単にある特定の菌株の生存可能な細胞数の増加をもた

らした。

【0023】単独で乳に加えた場合、上記の化学物質のどれも多数の異なる菌株の増殖を高水準で支持できなかったという上記の知見にもかかわらず、驚くべきことに、アミノ酸、リボヌクレオシドおよび鉄（例えば硫酸鉄の形態で）からなる組合わせは、異なるラクトバチルス種の増殖を実際に促進することが分かった。上記の組合せ混合物の中の異なる化合物の数を最低限度に減じた実験において、乳に加えることを指定された各化合物の最小数は、少なくとも2つのリボヌクレオシド、好ましくはアデノシンおよびグアノシン、4つのアミノ酸および鉄であることが分かった。この混合物は、ジョンソングループの菌株のような種々の異なるラクトバチルス菌株の増殖を、酵母抽出物又はペプトンを乳に添加することによって得られるものに匹敵する細胞数および最終の pH について改善することができた。

【0024】さらに、上記の化学物質の組合せを補足した培地からなる混合物に鉄を加えることは、得た結果を改善することが分かった。この知見は、乳はその豊富な組成にもかかわらず、ラクトフェリンとして複合されている鉄に強い欠陥があるから、その中で増殖するなどの微生物に利用できないと説明することができる。

【0025】従って、最良の結果は、アデノシン、グアノシン、および／又はシチジンおよびウリジンを各 0.1 g/l の量で、アラニン、セリン、イソロイシン、システイン（各 0.05 g/l）および FeSO<sub>4</sub> (0.1 g/l) の添加により得られた。

【0026】脱脂および全脂の両者の UHT 乳は、上記の化合物の組合せを補足した時、最上の結果を得るという事実は、乳の脂肪成分がラクトバチルスの成長を刺激する役割を有しないと同様に、殺菌処理（UHT）が乳の細菌の成長を支持する可能性に否定的に影響しない、という仮定に導いた。

【0027】

【発明の実施形態】次の例は限定されることなく、本発明を具体的に説明する。

例

#### 細菌菌株および培養条件

L. ジョンソニイ菌株 ATCC 33200<sup>T</sup>, La1 (NCC 533), ATCC 11506 (以前は L. アシドフィラス R-26 として知られていた), ATCC 332, DSM 20553, L. アシドフィラス ATCC 4356<sup>T</sup>, La 10 (NCC 90), L. ガセリイ DSM 20243<sup>T</sup>, L. クリスパトス DSM 20531<sup>T</sup>, L. アミロボラス DSM 20584<sup>T</sup> および L. ガリナラム DSM 33199<sup>T</sup> を、MRS (Difco) プロス又は寒天の中で、37°C で増殖した。滅菌水中の脱脂乳 (Difco) 10% w/v および全脂 UHT 乳 (バルマラート, イタリア) を使って、増殖検定を行った。栄養分が培地を経て移行するのを避けるため、2 度洗浄し、最後に同量の無菌蒸留水で再度懸

濁した 1 昼夜 MRS 培地の 1% を、ミルクチューブに摂取した。

#### 培養パラメーター

ミルクチューブは、好氣的にサーモスタット (Sorvall Heraeus) の中で 37°C で 24 時間、および嫌気性インキュベーター (モデル 1024, フォーマ・サイエンティフィック, 米国) の中で嫌氣的に 37 °C で 24 時間培養をした。

#### 乳の補足

10 乳に補足する化学物質は、メルク・インデックス社により調製された濃縮溶液として加えた。乳の最終 pH は、補足後、4 N の NaOH を使用して 6.8 に調節した。10% の脱脂乳溶液および全脂 UHT 乳の最終 pH は、それぞれ 6.8 および 6.7 であった。

#### 細菌増殖の評価

20 増殖の結果は、細胞の計測数により評価し、そして最終 pH の測定は、37 °C で 24 時間の培養後に行った。細菌インピーダンス技術の急速分析 (RABIT) (ドン・ホイットリィ・サイエンティフィック社、ウエスト・ヨークシャ、英国) を使って、脱脂および全脂 UHT 乳で、37 °C で 24 時間の試験を行った。L. ジョンソニイ ATCC 33200 および L. ジョンソニイ La1 (NCC 533) の菌株を含むジョンソングループ A および B の 6 種全部の記載された 11 菌株を使用して実験を行ない、乳中の栄養要求量を測定した。その結果は、乳中の菌増殖に及ぼす酵母抽出物およびその他の化学的に不確定な組成の物質の正の影響を再起し得るある化学物質の同定に導いた。調査中の菌株は 10% 脱脂および全脂 UHT 乳の両者の中で増殖することができないことが立証され

30 た。L. ジョンソニイに対する表 1 に要約された結果は、24 時間培養後にこれらの天然の培地の適度な酸性化が生じ、その結果、たとえ培養を嫌気性の条件下で行っても、最終の成長可能な細胞数に 1 対数未満の増加を示している。脱脂および全脂 UHT 乳の両者における同様な性質は、L. ガセリイ、L. アミロボラス、L. クリスパトス、L. アシドフィラスおよび L. ガリナラムのタイプの菌株にも観察された。脱脂乳を 1% v/v の酵母抽出物 (アドサ、イタリア) で補足すると、成長可能な細胞数は 2 対数の改善となった。この結果は全脂 UHT 乳を使用して確認することができた。24 時間培養後、4.0 の最終 pH は酵母抽出物の添加により、得られた (表 1)。最上の細菌の成長のために必要とした最終の酵母抽出液濃度は、0.1 から 1.0% v/v に変化した。異臭と色の変化の発生は、この物質を補足した発酵した乳製品の中に観察することができる。

【0028】L. ジョンソニイ La1 (NCC 533) の 10% 脱脂 UHT 乳中で 24 時間培養後、および 1% 酵母抽出液を補足後の、最終 pH と細胞の計測数。全ての結果は、菌株 ATCC 332 を除く、他の調査した L. ジョンソニイ菌株に対して再確認された。

50

【表1】

	10%脱脂乳		UHT	脱脂乳+酵母抽出物		UHT+酵母抽出物
	pH	CFU/ml	pH	pH	CFU/ml	pH
好気性培養						
初期値	6.8	$1.0 \times 10^7$	6.7	6.8	$1.0 \times 10^7$	6.7
24時間	6.0	$1.8 \times 10^7$	6.3	3.9	$3.0 \times 10^9$	4.0
嫌気性培養						
初期値	6.8	$1.0 \times 10^7$	n.d.	6.8	$1.0 \times 10^7$	n.d.
24時間	5.9	$7.0 \times 10^7$	n.d.	3.8	$3.2 \times 10^9$	n.d.

【0029】19のアミノ酸（アラニン、グリシン、ヒスチジン、リシン、フェニルアラニン、プロリン、セリン、トレオニン、システイン、アルギニン、アスパラギン酸、アスパラギン、グルタミン酸、イソロイシン、ロイシン、メチオニン、チロシン、トリプトファンおよびバリン）の混合物を、脱脂乳（各アミノ酸の最終濃度0.05 g/l v/v）に加え、L. ジョンソニの増殖について、酵母抽出液の添加後の酸性化水準に殆ど匹敵する正の影響を得た。アミノ酸の補足後、4.1の最終 pH が測定されたが、細胞計測数はまだ満足すべきものではなかった（ $4 \times 10^8 \pm 08$  cfu/ml）。

【0030】乳中における L. ジョンソニの増殖に対して本質的役割を有するこれらのアミノ酸を測定するために、「オMISSION (omission) 技術」(ライター・ビー&オラム・ジェイ・ディー, J. D, J. Dairy Res, 29 (1962 年), 63-77) は、菌株 ATCC 33200<sup>T</sup> を、脱脂乳に加え、4つのリボヌクレオシド+硫酸第1鉄（正の調節）を加え、1つの特定成分に由来する上記の19のアミノ酸の混合物をそれぞれ所定の時間で補足して適用した。細菌インビデンス技術 (RABIT) の急速分析により、4つのアミノ酸（システイン、アラニン、セリンおよびイソロイシン）を同定し、優れた結果を示した。後者の3つは、外因的に乳に加えた時に、試験した菌株に対して刺激物であると考えられた。

【0031】同定されたアミノ酸のうち最も強力な役割はシステインが有すると見なされ、乳中にこのシステイン又はシスチンが欠如すると、細菌の増殖に否定的な影響を有することが確認された。SH基の役割は、嫌気的生\*

\* 存によって完全に置き換えることができないと思われる。L. ジョンソニ培養物の嫌気性培養により実現した酸素の欠如は、システインを脱脂又は全脂乳に補足した時に得られた同じ増殖結果を達成できなかった。

【0032】pH の測定値は、この化合物の存在において好気的条件下で得た 3.9 の pH に対して、システインのない場合に嫌気性の条件下で pH 4.3 の数値を示した。しかし、システインを除くと、嫌気性よりはむしろ好気性の環境下で成長可能な細胞数は一層重大な損失となった。L. ジョンソニを好気性条件下で培養した時、チオグリコール酸の溶液（最終濃度 0.5% v/v）はシステインに代わるべき能力を示し、 $1.0 \times 10^8 \pm 09$  cfu/ml 以上の高い細胞計測数を得た。4つの言及したアミノ酸（システイン、アラニン、セリンおよびイソロイシン）による刺激作用にかかわらず、予期しない否定的影響が全ての他の 15 のアミノ酸（例えば図3参照）に対して観察された。

【0033】0.1 g/l (v/v) の遊離塩基（アデニン、シトシン、グアニン、ウラシルおよびチミン）、リボヌクレオシド（アデノシン、シチジン、グアノシン、ウリジン）又はデオキシリボヌクレオシド（2'-デオキシアドノシン、2'-デオキシグアノシン、2'-デオキシシチジン、2'-デオキシウリジン、チミジン）を補足した 10%の脱脂乳（初期の pH 6.8）中において、L. ジョンソニ La1 (NCC 533) を 37°C で 24 時間培養後の最終 pH。

【表2】

化学物質	好気性培養	嫌気性培養
遊離塩基	5.9	5.8
リボヌクレオシド	6.3	5.6
デオキシリボヌクレオシド	5.8	5.9

遊離塩基： アデニン、シトシン、グア 50 ニン、ウラシルおよびチミン

リボヌクレオシド： アデノシン、シチジン、グ  
アノシン、ウリジン

デオキシリボヌクレオシド： 2-デオキシアデノシン、  
2-デオキシグアノシン、2-デオキシシチジン、2-  
デオキシウリジン、チミジン

類似の結果は、他の菌株、例えば L. ジョンソニィ AT  
CC 33200<sup>T</sup> に対して得られた。

\*

\*【0034】好気性および嫌気性の培養条件下の 10 %  
脱脂乳および4つのリボヌクレオシド、4つのアミノ酸  
および硫酸鉄を補足した全脂UHT乳中で L. ジョンソ  
ニィ La1 (NCC 533) および他の L. ジョンソニィ菌  
株を37℃で 24 時間培養後の最終 pH。

【表3】

	NCC 533	ATCC 33200	DSM 20553	ATCC 332	ATCC 11506	DSM 33199
好気性培養						
10%脱脂乳	4.0	5.4	4.2	5.1	5.3	4.5
全脂UHT乳	3.9	5.5	4.8	6.2	5.4	4.5
嫌気性培養						
10%脱脂乳	4.2	Nd	Nd	nd	Nd	nd
全脂UHT乳	nd	Nd	Nd	nd	Nd	nd

類似の結果が他の菌株に対して得られた。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、L. ジョンソニィ La1 (NCC 533)  
を、1%の酵母抽出液および4つのリボヌクレオシド、  
4つのアミノ酸と硫酸第1鉄の混合物を補足した 10 %  
脱脂および全脂のUHT乳の中で 24 時間の培養後に得  
た R A B I T カープ間の比較を示す。

【図2】図2は、L. ガリナラム DSM 33199<sup>T</sup> の成  
長における、4つのリボヌクレオシド、4つのアミノ酸  
および硫酸第1鉄を有する 10 %脱脂および全脂UHT  
乳の補足の影響を示す。

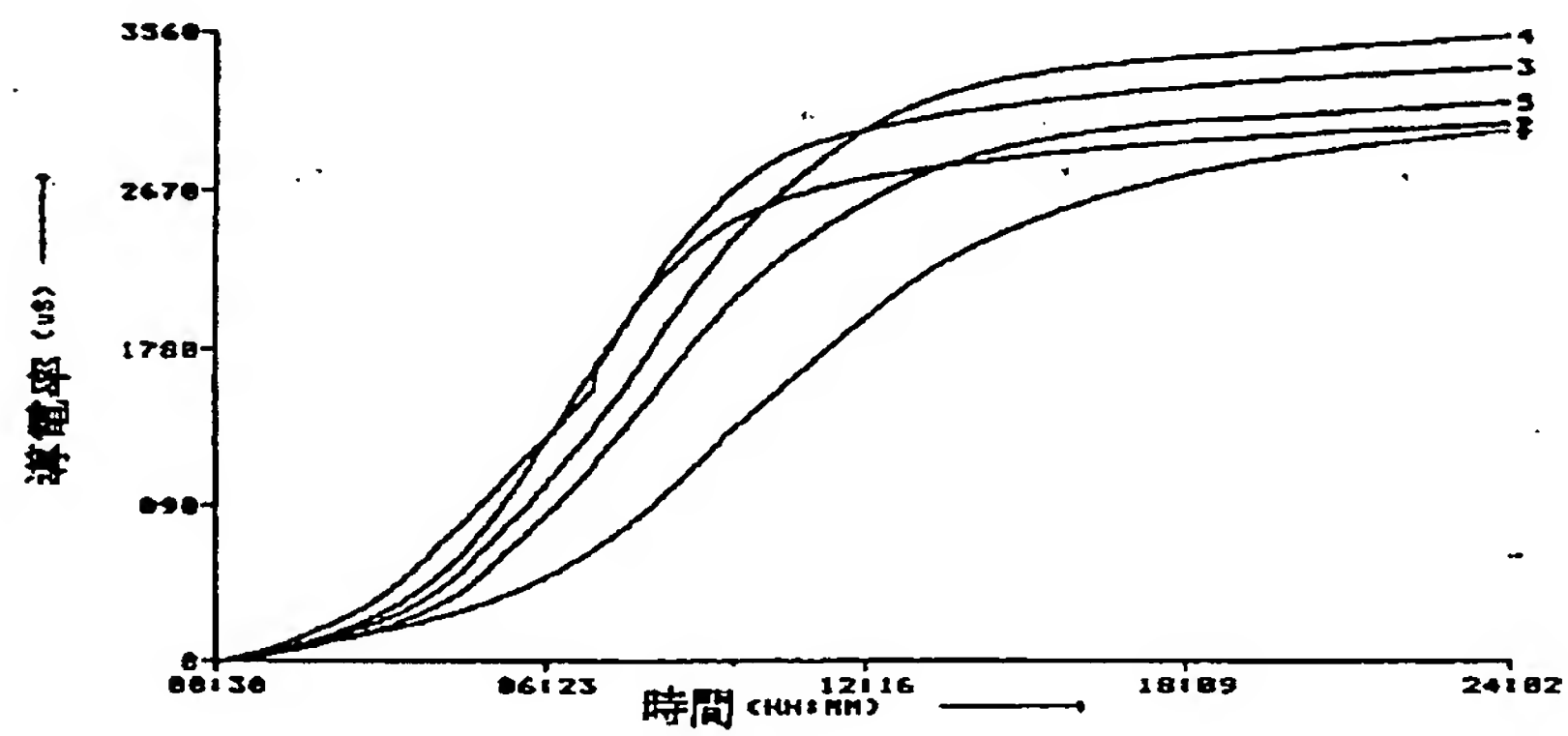
【符号の説明】

図1において、(1) は全UHT乳+4つのリボヌクレオ  
シド+4つのアミノ酸；(2) は全脂UHT乳+酵母抽出  
物；(3) は脱脂乳+酵母抽出物；(4) は脱脂乳+4つの  
リボヌクレオシド+4つのアミノ酸+硫酸第1鉄；(5)  
は脱脂乳+アデノシンおよびグアノシン+4つのアミノ  
酸+硫酸第1鉄を示す。

図2において、(1) は10%脱脂乳；(2) は10%脱脂乳+  
4つのアミノ酸+4つのリボヌクレオシド+硫酸第1  
鉄；(3) は全脂UHT乳；(4) は全脂UHT乳+4つの  
アミノ酸+4つのリボヌクレオシド+硫酸第1鉄を示  
す。

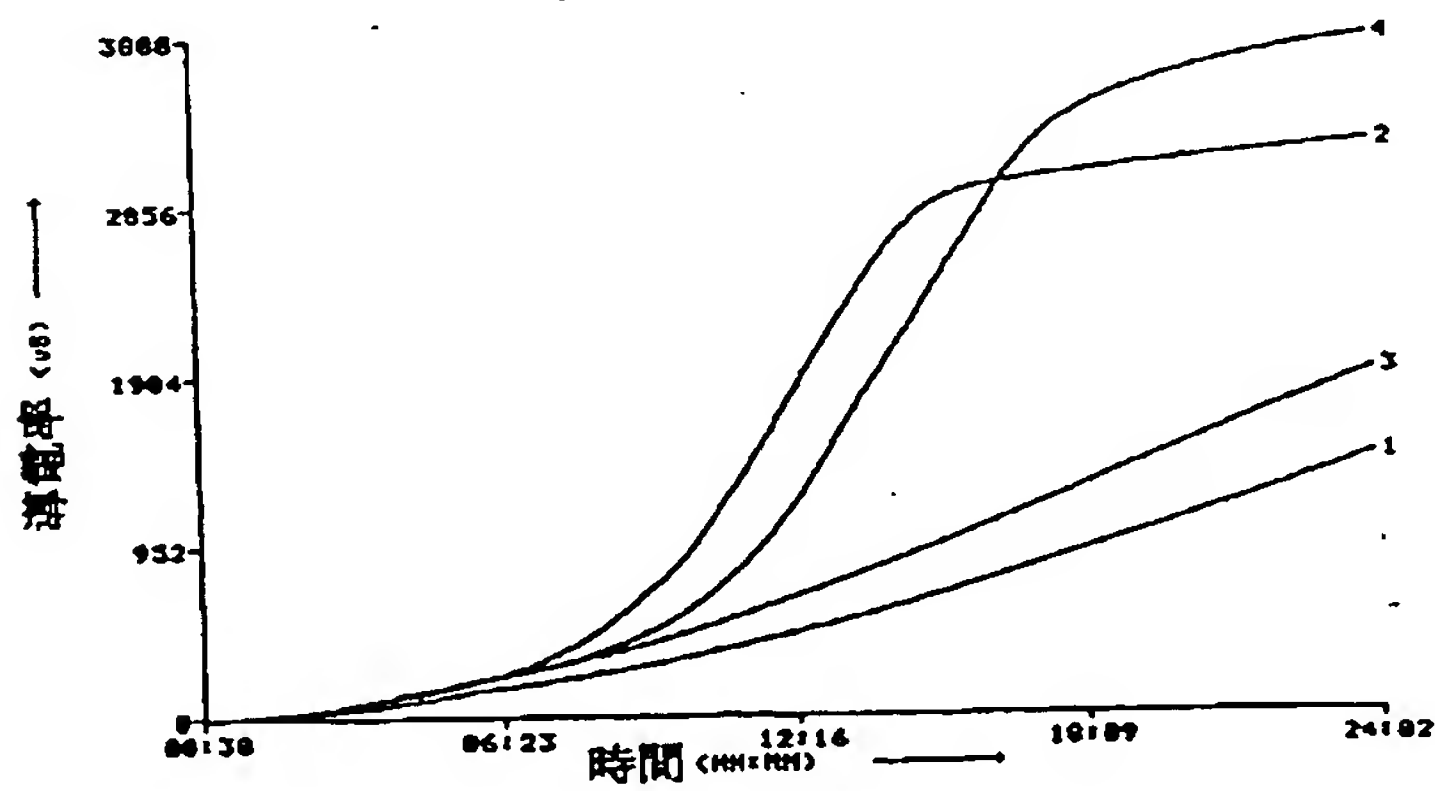
【図1】

- (1) whole UHT milk + four ribonucleosides + four amino acids;
- (2) whole fat UHT milk + yeast extract;
- (3) skim + yeast extract;
- (4) skim milk + four ribonucleosides + four amino acids + ferrous sulphate;
- (5) skim milk + adenosine and guanosine + four amino acids + ferrous sulphate.



【図2】

- (1) 10% skim milk;
- (2) 10% skim milk + four amino acids + four ribonucleosides + ferrous sulphate;
- (3) whole fat UHT milk;
- (4) whole fat UHT milk + four amino acids + four ribonucleosides + ferrous sulphate.



フロントページの続き

(72)発明者 ロベルト レニーロ  
スイス国 ルモンブルラン、シュマン  
ボディーユ、24

(72)発明者 ロレンゾ、モレリイ  
イタリア国 ビアセンカ、ピアシッタデ  
ラ、2